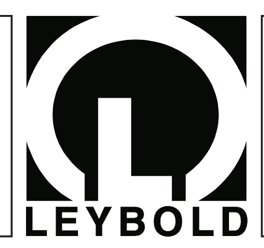
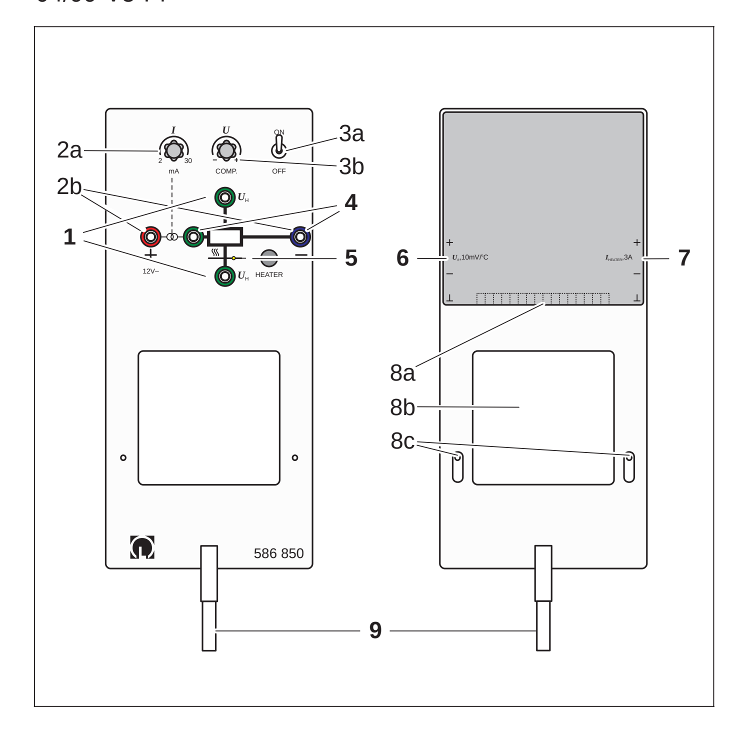
Enseñanza científica | Educación y capacitación técnica | Comercialización de productos



LEYBOLD DIDACTIC GmbH

04/99-V5-Pr-



Instrucciones de servicio 586 850

Aparato básico para el efecto Hall (586 850)

1 **Salida para la tensión de Hall**

2 **Fuente de corriente**
Ajustador de la corriente transversal (2a),
entrada para la tensión de alimentación (2b)

3 **Compensación**
Interruptor de encendido y apagado (3a), ajustador para la compensación (3b)

4 **Salida para la caída de tensión en el cristal de Ge**

5 **Pulsador para la calefacción,** con LED

6 **Salida para la medición de temperatura**

7 **Entrada de corriente para la calefacción y electrónica**

8 **Recepción de la placa conductora**
Hembrilla múltiple (8a), ventana (8b), taladros (8c)

9 **Mango**, con tope

1 Descripción

El aparato básico para el efecto Hall sirve para estudiar el efecto Hall y la conductividad eléctrica en función de la temperatura, en cristales de Ge montados sobre una placa conductora (586 851-853). Este aparato tiene incorporado una fuente de corriente ajustable suministradora de la corriente transversal *I* que pasa por el cristal de Ge. Se mide la tensión de Hall *U*H y la caída de tensión *U* en el cristal de Ge.

Para el experimento del efecto Hall el aparato debe ser montado entre las zapatas polares del transformador desmontable (562 11 y sig.). Con la sonda B tangencial (516 60) se puede medir el campo magnético directamente en las cercanías del cristal. Mediante una compensación electrónica es posible ajustar el cero de la tensión de Hall, a temperatura ambiente y con una corriente transversal dada.

Para el calentamiento del cristal, los meandros de calentamiento en las placeas conductoras son alimentados con corriente suministrada por el aparato básico para el efecto Hall. Al mismo tiempo se genera una tensión de salida U_ϑ que es proporcional a la temperatura del cristal ϑ. La desconexión automática de la calefacción a 165 °C tiene la finalidad de proteger a los cristales de Ge que son muy sensibles.

Instrucciones de seguridad *Protección frente a descargas electrostáticas (ESD):*

Las descargas de electricidad estática puede menoscabar e incluso dañar a la sensible electrónica del aparato básico del efecto Hall.

- Seleccione un ambiente de trabajo en donde no pueda presentarse el cargado electrostático desde el usuario y/o material, (evitar pisos alfombrados o similares, procurar que haya compensación de potencial y el experimentador debe tener una conexión a tierra).

En montajes grandes y con líneas de conexión largas que puedan actuar como antenas por la presencia de campos electromagnéticos intensos, se pueden producir efectos distorsionadores sobre la sensible electrónica del aparato básico y hacer que éste no funcione eficientemente (por ej. la tensión de Hall no es la correcta).

- Procure que líneas de conexión sean lo más cortas posibles.
- Dentro del ambiente de experimentación o de sus alrededores desconecte todo tipo de generadores de alta frecuencia que no son parte del montaje experimental (por ej. celulares).

2 Datos técnicos

Recepción de las placas conductoras:

Conexión:	Hembrilla múltiple

Salidas:

Tensión de Hall:	2 hembrillas de seguridad, 4 mm
Caída de tensión a través del cristal de Ge	2 hembrillas de seguridad, 4 mm

Fuente de corriente ajustable y compensación *UH:*

alimentación eléctrica	12 V–, 50 mA, c.c.
Conexión para la alimentación:	2 hembrillas de seguridad, 4 mm
Rango de corriente:	2 mA hasta aprox. 32 mA
Tensión de compensación:	aprox. ±35 mV (para I = 32 mA)

Calefacción y medición de temperatura:

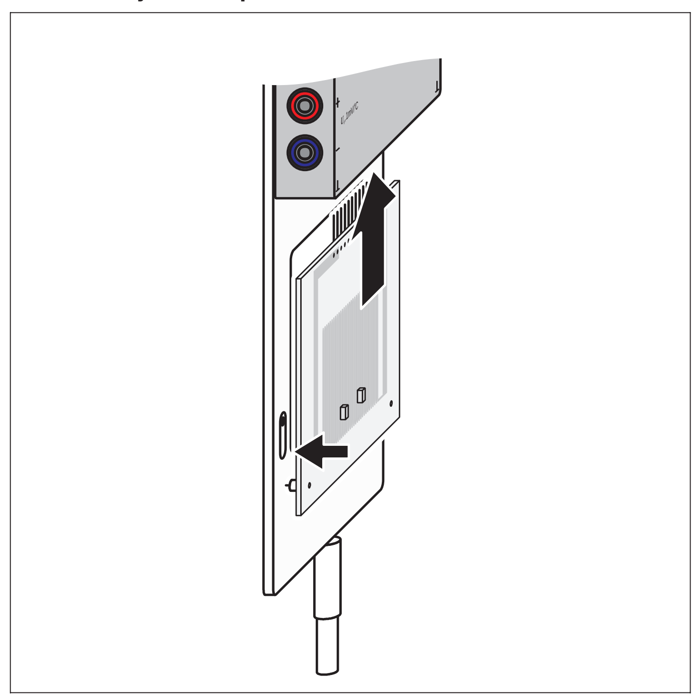
Alimentación eléctrica	15 V–, 3 A con regulación de corriente o 12 V–, 3 A
Conexión para la alimentación:	2 hembrillas de seguridad, 4 mm
Salida para medición de temperatura:	2 hembrillas de seguridad, 4 mm
Calibración de temperatura:	$\vartheta = 100^0\text{C} \cdot \frac{U}{\text{V}}$

Datos generales:

Dimensiones (sin mango):	275 mm × 125 mm × 50 mm
Mango:	50 mm × 10 mm ∅
Peso:	0,8 kg

3 Uso

3.1 Montaje de las placas conductoras 586 851-3

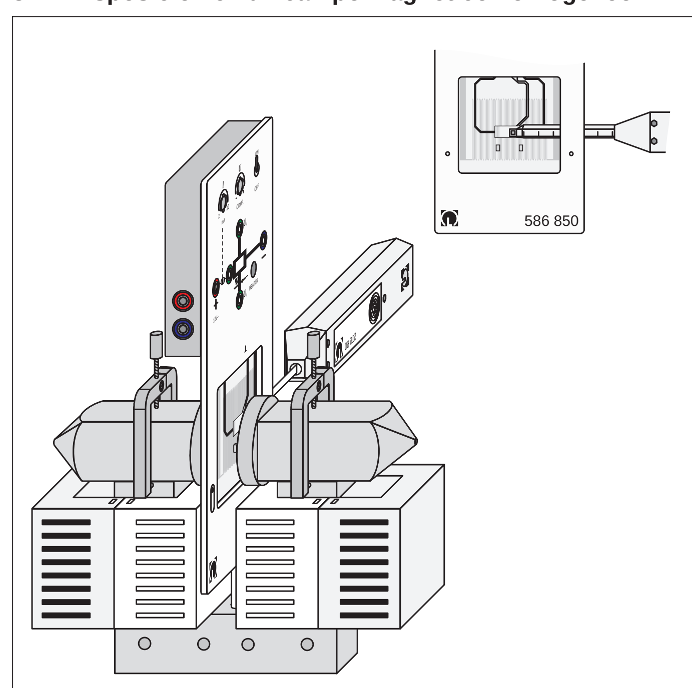


Adicionalmente se requiere:

1 Ge no dopado en placa conductora	586 851
oder	
1 Ge tipo p en placa conductora	586 852
oder	
1 Ge tipo n en placa conductora	586 853

- Gire la placa conductora con el lado del cristal hacia el lado frontal del aparato básico.
- Introduzca la placa conductora con conector múltiple en la hembrilla múltiple del aparato básico hasta que las clavijas de sujeción queden enclavadas en los taladros.

3.2 Disposición en un campo magnético homogéneo



Adicionalmente se requiere:

1 núcleo en U con yugo	562 11
1 par de zapatas polares con agujeros	560 31
2 bobinas de 250 espiras	562 13

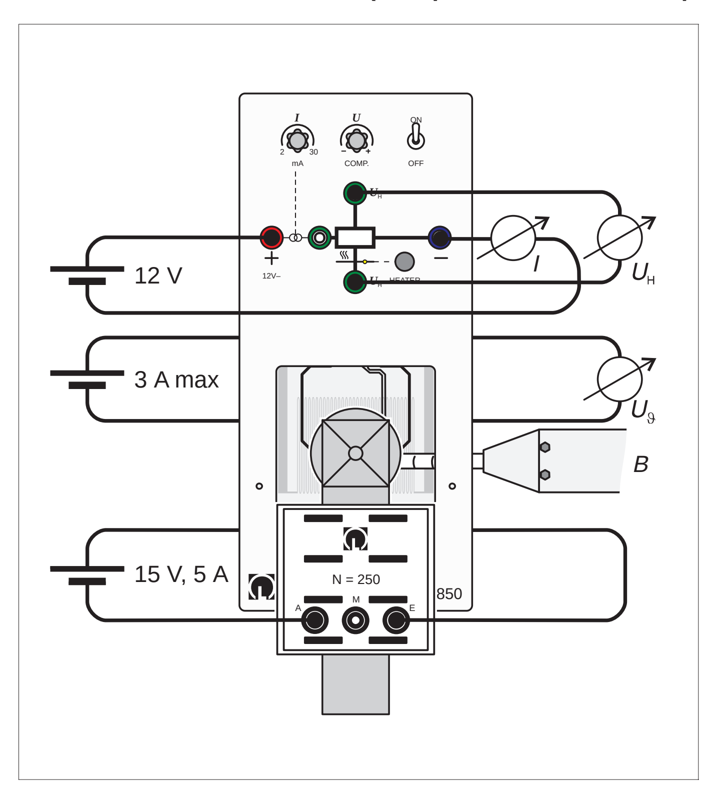
- Coloque el aparato básico con mango hasta el tope en el taladro del núcleo en U y tenga en cuenta que éste tenga un asiento paralelo con respecto al núcleo en U.
- Monte las zapatas polares con la zapata polar adicional e introduzca ésta última hasta el espaciador de la placa conductora (observe que la placa conductora no se esté doblando).

Para la medición del campo magnético se recomienda:

1 sonda B tangencial	516 60

4 Realización del ensayo

4.1 Medición de la tensión de Hall en función de la densidad de flujo magnético, de la temperatura o de la corriente transversal (sólo para el cristal de Ge tipo p o tipo n)



Ejemplos de ensayos:

Elija la corriente transversal máxima *I* (véase las instrucciones de servicio del cristal de Ge), encienda la compensación y con el ajustador realice la compensación del cero para la tensión de Hall.

a) Variación de la corriente transversal I:

- Elija la densidad de flujo magnético *B* o la corriente deseada mediante las bobinas magnéticas, varíe la corriente transversal *I* y mida la tensión de Hall U_H respectiva.

b) Variación de la densidad de flujo magnético B:

- Varíe la densidad de flujo magnético *B* y la corriente a través de las bobinas magnéticas y mida la tensión de Hall respectiva U_H.

c) Variación de la temperatura ϑ:

- Elija la densidad de flujo magnético *B* y la corriente que pasa por las bobinas magnéticas.
- Accione el pulsador HEATER y registre la tensión de Hall U_H en función de la tensión U_ϑ en la salida para medición de temperatura con CASSY o un registrador XY.

Adicionalmente se requiere:

1 Ge tipo p en placa conductora 586 852

ó

1 Ge tipo n en placa conductora 586 853

a) Alimentación de corriente de las bobinas:

1 fuente de alimentació 521 50

eventualmente 1 amperímetro, $I \leq 5$ A para la medición de la corriente de las bobinas

b) Alimentación para la calefacción y la electrónica:

1 fuente de alimentación de 15V–, 3A con regulación de corriente por ej. 521 50

ó

1 fuente de alimentación de 12 V–, 3A

eventualmente 1 amperímetro, $I \leq 3$ A

c) Alimentación de la fuente de corriente regulable:

1 fuente de alimentación de 12 V–, 50 mA por ej.521 54

eventualmente 1 amperímetro, $I \leq 50$ mA para la medición de la corriente que pasa por el cristal de Ge

d) Salida para la medición de temperatura:

1 voltímetro, U ≤ 1,65 V

e) Medición de la tensión de Hall:

1 voltímetro, U ≤ 100 mV

f) Medición del campo magnético

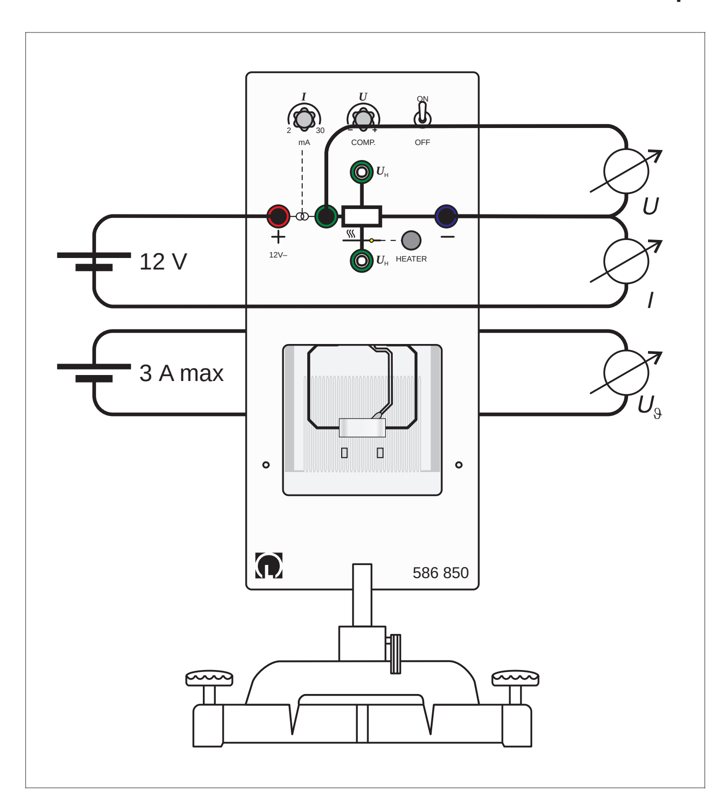
1 sonda B tangencial 516 60

1 unidad B 524 038

ó

1 teslámetro 516 62

4.2 Medición de la conductividad en función de la temperatura



Adicionalmente se requiere:

1 cristal de Ge no dopado 586 351

ó

1 Ge tipo p en placa conductora 586 852

ó

1 Ge tipo n en placa conductora 586 853

a) Alimentación de la calefacción y de la electrónica:

1 fuente de alimentación de 15V–, 3A con regulación de corriente por ej. 521 50

ó

1 fuente de alimentación de 12 V–, 3A

eventualmente 1 amperímetro, $I \leq 3$ A

b) Alimentación de la fuente de corriente regulable:

1 fuente de alimentación de 12 V–, 50 mA por ej.521 54

eventualmente 1 amperímetro, $I \leq 50$ mA para la corriente transversal que pasa por el cristal de Ge

c) Salida de medición de temperatura:

1 voltímetro, U ≤ 1,65 V

d) Medición de la caída de tensión en el cristal de Ge:

1 voltímetro, U ≤ 3 V

Ejemplos de ensayos:

a) Variación de la corriente transversal I:

– Varíe la corriente transversal *I* (véase las instrucciones de servicio del cristal de Ge) y mida la caída de tensión *U*.

c) Variación de temperatura ϑ:

– Elija la corriente transversal *I* (véase las instrucciones de servicio del cristal de Ge), accione el pulsador Heater y registre la caída de tensión *U* en función de la tensión U_ϑ a la salida de medición de temperatura con CASSY o un registrador XY.

LEYBOLD DIDACTIC GMBH · Leyboldstrasse 1 · D-50354Hürth · Phone (02233) 604-0 · Telefax (02233) 604-222 · e-mail: info@leybold-didactic.de